Der obere Jura
im Westen der Weser.

Inaugural-Dissertation,

welche

mit Genehmigung der philosophischen Facultät
zu Marburg

zur Erlangung der Doctorwürde

am 30. Juli 1873
um 11 Uhr

öffentlich vertheidigen wird

David Brauns, Dr. med.
aus Braunschweig.

MARBURG.
Druck von C. L. Pfeil.
1873.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554412_0108

Der obere Jura im Westen der Weser.

Von

Dr. D. Brauns.

Das Verhalten der jurassischen Schichten, und namentlich des oberen oder weissen Jura, ist in Westphalen vielfach von dem im übrigen Norddeutschland verschieden und bedarf einer eingehenden gesonderten Betrachtung, da man in der Regel bei einer allgemeinen Darstellung des norddeutschen Jura mehr von dem centralen Theile des Juragebietes ausgeht. Wie ich im „unteren Jura“ (Braunschweig bei Vieweg 1871) in der Einleitung auseinandergesetzt habe, wird dieses Gebiet vom westphälischen Kreidebecken, vom hessisch-grubenhagenschen Triasgebiete und vom Harze im Süden, von der Trias und den älteren Formationen von Anhalt und der Altmark im Osten (wenn von dem unregelmässig übergelagerten Braunkohlengebirge abgesehen wird), von den jüngeren Flötzgebirgen und dem Diluvium der norddeutschen Ebene im Norden begrenzt; nach Westen läuft es in einem schmalen Streifen an der Grenze der westphälischen Kreide aus. Die westliche Partie ist in ihrem Baue erheblich einfacher, als die östlicher belegenen Theile; im Grossen und Ganzen lagern die Jurabildungen an den Rändern einer halbinselartigen grösseren Hebung, welche Ränder durch den Teutoburger Wald und durch das Wiehengebirge gebildet werden. Letzteres verliert sich zwischen Bramsche und Ueffeln in den Schwemmgebilden, nachdem es allmählig nach Westen sich abgeflacht; ersteres behält noch bis im Süden von Osnabrück eine

gleichmässigere Höhe und hat, sich von da bis in die Gegend von Bevergern allmählig verlierend, noch westliche Fortsetzungen in Gestalt der Hügel von Rheine und Bentheim, die dann über Ochtrup bis nach Oeding sich wie eine Art Westrand des Kreidebeckens ausdehnen. Beiderseits fallen die Schichten von der plateauartigen Hebung, welche dazwischen liegt, nach aussen hin; jedoch finden sich nicht nur jurassische — wenn auch meist keine oberjurassische — Schollen, theilweise von grosser Bedeutung, auf dem unregelmässig welligen Boden der dazwischen liegenden, nur vereinzelt (am Piesberg bei Osnabrück, am Ibbenbürener Berge) von noch älteren Bildungen durchbrochenen Trias, sondern auch die Ränder selbst zeigen hie und da einen welligen Querschnitt. So bei Lübbecke, Venne und Engter im Norden, bei Velpe und Ibbenbüren, Iburg, Kirchdornberg im Süden, nur mit dem Unterschiede, dass bei dem steilen Einfalle der älteren Flötzgebirgschichten des Teutoburger Waldes das Verhalten meist unklar ist und man dort bei der unvollständigen Erschliessung in der Regel nicht mit Bestimmtheit sehen kann, ob man verstürzte Schollen oder Glieder einer normalen Schichtenfolge vor sich hat. Die Stellen, an welchen der Jura, und besonders der obere, dort ansteht, sind nämlich sehr vereinzelt und haben bei Weitem nicht das Interesse, das die zusammenhängenden, vielfach gut erschlossenen Ablagerungen des Weser- oder Wiehengebirges haben, welches daher stets die Grundlage der Darstellung des westphälischen Oberjura bilden muss.

Dieses Gebirge ist bereits im 15. Bande der Verh. des naturhist. Ver. d. Rh. u. Westph. Gegenstand einer klassischen Abhandlung des Herrn Geheimraths F. Römer, jetzt zu Breslau, geworden, einer Abhandlung, welche noch immer eine maassgebende und hervorragende Stelle in der Litteratur über die westphälischen Flötzgebirge einnimmt; aber abgesehen von den interessanten Beiträgen, welche Hosius (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 12), Heine (ib. Bd. 13), Heinr. Credner (Gliederung der ob. Juraform. im nordwestl. Deutschland, 1863), R. Wagener im 21. Bande ders. Verhandl., sowie neuerdings — im ersten

Jahresberichte des naturwissenschaftl. Vereins zu Osnabrück und Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 24 — W. Trenkner seitdem zur Kenntniss des westphälischen Jura geliefert haben, denen ich, namentlich auf Grund neuer Eisenbahndurchstiche und Steinbrüche noch Mehreres zufügen kann, hat auch die Kenntniss der jurassischen Bildungen im Allgemeinen, sowie die des nordwestdeutschen Jura in seiner Totalität (die ich in meinem schon genannten „unteren Jura", in dem 1869 erschienenen „mittleren Jura" und in dem augenblicklich von mir zur Herausgabe vorbereiteten „oberen Jura" einheitlich und möglichst vollständig zusammenzustellen versucht habe) nicht unbeträchtliche Fortschritte gemacht, und wird sich im Folgenden mehrfache Gelegenheit bieten, die vor länger als 15 Jahren von F. Römer gemachten Bemerkungen über den Parallelismus der westlichsten Schichten des nordwestdeutschen Jura mit den abweichenden Gebilden anderer Gegenden theils fester zu begründen, theils mehr zu präcisiren. Hinsichtlich des Teutoburger Waldes gilt ein Gleiches sowohl von den Notizen, welche F. Römer in besagter Arbeit, im neuen Jahrbuche für Mineralogie 1850 und sonst giebt, als namentlich von der im 13. Bande vorliegender Zeitschrift enthaltenen Skizze über die Geognosie des Teutoburger Waldes von der Hand des Geh. Rath v. Dechen.

Zunächst wird es nothwendig sein, über die Eintheilung des Jura einige Worte zu sagen.

Trotz einiger dagegen geäusserter Bedenken kann ich zunächst nicht umhin, die Abtrennung des „unteren Jura" von den höheren Partien unter den Posidonienschiefern und über den Amaltheenthonen beizubehalten. Freilich wird so der ganze „obere Lias" zum mittleren Jura gezogen; dies ist aber auch unbedingt nothwendig, da die Posidonienschiefer und noch mehr die Mergel über ihnen aufs engste mit den „Opalinusthonen" und weiter mit den „Inoceramenschichten" (mit *Inoceramus polyplocus* F. Röm.) verbunden sind, mit deren ersten man sonst den „mittleren Jura" (Dogger, braunen Jura) beginnen liess. Der Einwand, dass die Grenze gleichgiltig

sei, indem „die Natur überhaupt keine sichere Grenze zwischen oberem, mittlerem und unterem Jura gezogen habe und durch diese neue Eintheilung kein Vortheil erreicht würde“ (vgl. Heinr. Credner in Band 4 der neuen Folge, Bd. 38 der ganzen Reihe, der Zeitschr. f. ges. Naturwiss. von Giebel in Halle, p. 381) wird grade durch die unabweisliche Thatsache widerlegt, dass ein scharfer naturgemässer Abschnitt zwischen den Amaltheenthonen und Posidonienschiefern liegt, nicht blos petrographisch, sondern auch paläontologisch (vgl. namentlich v. Seebach, hannov. Jura, p. 62, wo auch schon betont ist, dass dies „allerwärts“ der Fall). Dass diese Grenze in Westphalen sich ebenso verhält, bestätigt insbesondere R. Wagener für Falkenhagen u. s. w., sowie auch das Ergebniss der neuen Aufschlüsse bei Osnabrück; dagegen sind nicht nur viele Arten, sondern auch der Faunencharakter dem ehemaligen „oberen Lias“ und den „Opalinusthonen“ etc. gemein. In dieser Hinsicht kann ich mich begnügen, auf die Tabellen hinzuweisen, welche v. Seebach und ich (in gen. Werken und in der Stratigr. und Paläontogr. der Hilsmulde, Palaeontographica Bd. 13) zusammengestellt haben. Auch ist es nicht zu viel behauptet, wenn man es als wünschenswerth bezeichnet, dass die vielen Unklarheiten und Widersprüche endlich beseitigt werden, welche selbst in d'Orbigny's Prodrome und in Oppel's vortrefflichem Jurawerke in Folge der künstlichen Trennung des „Toarcien“ vom „unteren Bajocien“ nicht vermieden werden konnten. Es ist gewiss nicht gerechtfertigt, einen Theilstrich untergeordneter Art als Grenze von Hauptgruppen an Stelle eines schärferen, wichtigeren zu benutzen, wenn ein solches Verhalten in der That bewiesen ist. Es würde dies etwa dasselbe sein, als wenn man nach dem von Heinr. Credner gelieferten Nachweise immer noch unter dem Vorwande, die Grenzen seien gleichgiltig, dessen „Schichten der *Rhynchonella pinguis*“ (vgl. Gliederung d. ob. Juraform. etc.) auswärtigen Autoren zu Liebe mit den Kimmeridge-Bildungen vereinen wollte.

Der „mittlere Jura“ (braune Jura, Dogger), der auf

den in Westphalen aus ziemlich einförmigen grauen Thonen und thonigen Mergeln zusammengesetzten „unteren Jura“ folgt, ist als unmittelbare Unterlage des „oberen Jura“ besonders wichtig. Zu ihm gehören ausser den schon genannten, als „Falciferenschichten“ von mir zusammengefassten und ihrem Hangenden gegenübergestellten Bildungen noch die in Westphalen nicht über Dehme hinaus nach Westen anstehend verfolgten Coronatenschichten, die sehr wichtigen und grossentheils als festere sandige Ablagerungen auftretenden (neuerdings namentlich von Trenkner beleuchteten) Parkinsonierschichten, endlich die Macrocephalenschichten und die Ornatenschichten. Diese beiden Abtheilungen, an der Porta mächtig und reich, erstere als grobkörnige Sandsteine mit einer Lage von Eisenoolith darüber, letztere als graue Thone, entwickelt, nehmen nach Westen bald beträchtlich ab und sind im Osnabrückschen nur noch unbedeutende Zwischenschichten zwischen den Parkinsoniersandsteinen und den oberjurassischen Ablagerungen. Die Grenze lässt sich überall am besten über den Ornatenschichten ziehen; eine Abgrenzung des mittleren vom oberen Jura über den Parkinsonierschichten, wie sie v. Seebach befürwortet, hat das gegen sich, dass an vielen Punkten, auch im äussersten Westen des Juragebietes, die Parkinsonierschichten Vieles mit den Macrocephalenschichten, diese aber wieder Manches mit den Ornatenschichten (die nebst ihnen das Callovien ausmachen) gemein haben; auch wird der obere Jura im östlicheren Theile Nordwestdeutschlands schon wegen der über den Ornatenthonen eintretenden Faciesänderung fast allgemein in diesem Niveau abgegrenzt. Die von Heine vorgeschlagene Grenze über den Macrocephalenschichten ist aber eine durchaus unnatürliche und beruht zum Theil wohl auf einer Verkennung der untersten Schichten des oberen Jura. Es bleibt daher als natürlichste Grenze immer die über dem Ornatenniveau, wenn auch zuzugestehen ist, dass dieselbe nicht so scharf ist, wie die des unteren und mittleren Jura.

Die obere Grenze des oberen Jura bildet in dem westlich von der Weser belegenen Gebiet überall, wo sie

zu beobachten ist, das Wealden, jene eigenthümliche, von Resten von Land- und Süsswasserthieren und Landpflanzen erfüllte, als Süsswasserablagerung aufgefasste, aber hin und wieder auch wohl brackisch-littorale Bildung, die eigentlich als oberer Abschluss der Juraformation anzusehen ist. Eine Discontinuität, wie sie anderwärts auch oft zwischen tieferen jurassischen Schichten und den Kreidebildungen sich findet, ist in Westphalen nicht nachzuweisen; vielmehr lagert sich hier die Kreide erst auf die Wealdbildungen. Da, wo letztere fehlen, fehlt auch die Kreide, und es sind dann entweder die Juraschichten nur bis zu einem mehr oder weniger hoch gerückten Niveau vertreten — wie z. B. im Westen der Weserkette, wo die höchsten oberjurassischen Schichten allmählig unter die diluvialen Gebilde untertauchen —, oder es ist sonst die Erschliessung eine fragmentäre.

Unter den Wealdbildungen liegen zunächst gewisse Uebergangsgebilde, die s. g. Purbeck-Schichten, welche zwar, wie ich im „oberen Jura" nachzuweisen gedenke, eigentlich noch zu diesem zu rechnen sind, für die Gegend westlich der Weser aber — abgesehen von den ganz getrennten insularen Vorkommnissen westlich der Ems — eine geringe Bedeutung haben. Meist nur zweifelhafte Spuren derselben finden sich im westlichen Theile der Hebung des Teutoburger Waldes; bei Ochtrup, Rheine und allerdings auch bei Borgloh finden sich kalkige Bildungen mit der bekannten *Serpula coacervata* Blumenb. und mit anderen, auch in den nächsttieferen Jurabildungen nachweislichen Petrefakten, wie namentlich *Corbula (Azara) inflexa* Röm. sp. Ueber diesen Kalken, welche namentlich bei Borgloh im Hangenden des weissen Jura auftreten, bei Ochtrup aber auch von ähnlichen Kalken überlagert, finden sich dunkelrothe Mergel, hie und da grüngrau, die namentlich deshalb oft nicht sicher zu bestimmen sind, weil in tieferen oberjurassischen Schichten auch röthliche Mergel auftreten können, und überdies die vielfach am Teutoburger Walde vorkommenden, mitunter verschwemmten oder verstürzten Keupermergel ihnen sehr ähneln. Es ist indessen kaum noch bestritten, dass

die derartigen Bildungen bei Oeding, gleich denen von Ochtrup, hierher zu ziehen sind. An der Weserkette sind die Purbeckmergel nur zunächst der Weser, bis Häverstädt, in ihrem liegendsten Theile und im Zusammenhange mit den nächsttieferen Schichten, zu beobachten, als s. g. Plattenkalke, welche besonders reich an *Corbula inflexa* Röm. sind. Die Purbeckbildungen sind übrigens, wie auch die in ihnen und zwar in ihrer mittleren Abtheilung, den bunten Mergeln oder s. g. Münder-Mergeln, vorkommenden grossen Salz- und Gypslager beweisen, sicher marin, wenn auch streng littoral und vielleicht mit Uebergang in brackisch-littorale Bildungen. Sie erreichen im Osten der Weser bald eine grosse Bedeutung, sind aber ursprünglich sicher überall vertreten gewesen und durchgehends characteristisch genug entwickelt, um eine gute obere Abgrenzung für die hier zu betrachtenden Schichten abzugeben.

Die Reihe von Ablagerungen, welche zwischen den so abgesteckten Grenzen sich vorfinden, zerfällt zunächst in zwei Haupttheile: der untere umfasst die dem mittleren Jura zunächst liegenden Schichten, in welchen *Ammonites perarmatus* Sow. und *cordatus* Sow. als leitend anzusehen sind, und den darüber lagernden Korallenoolith. Die unterste Schichtengruppe kann nach dem Vorgange v. Seebach's mit dem Namen „Heersumer Schichten“ oder auch nach einer der Familien leitender Ammoniten „Perarmatenschichten“ genannt werden. Dieselben bestehen aus Sandmergeln oder ziemlich festen Sandkalken im östlichen, aus Sandsteinen im westlichen Theile des westphälischen Juragebiets. Für dieselben sind noch characteristisch der *Ammonites plicatilis* Sow. und eine Anzahl von Bivalven, unter denen die freilich im Westen sehr seltene, bei Lübbecke aber noch häufige *Gryphaea dilatata* Sow. und *Pecten subfibrosus* d'Orb. die wichtigsten sind. Der Korallenoolith, die Zone der *Cidaris florigemma* Phill., eine namentlich im Süntel, an der Paschenburg, an den Arensburger, Ludener und Nammer Klippen sehr mächtig entwickelte, bei Klein Bremen noch durch rothe Färbung mittelst Eisenoxydes ausgezeichnete Schichten-

folge, ist schon an der Porta weniger characteristisch entwickelt, von da an aber nicht mehr getrennt nachzuweisen.

Der obere Theil umfasst die Schichten, welche den englischen Kimmeridge- und Portland-Bildungen entsprechen. Die mächtigen Kalke des Kimmeridgien, zwischen der Porta und Lübbecke im unteren Theile in Sandsteine übergehend, lassen sich in eine untere und obere Unterabtheilung zerfällen; letztere ist die Hauptregion der *Ostrea (Exogyra) virgula* Defr., der die untere, meist mergelige, weniger sandige Schichten an der Porta und zugleich die Kimmeridge-Sandsteine des Westes umfassend, allerdings nicht durch ein bestimmtes Leitfossil gegenübertritt; das *Pteroceras oceani* Brgt., welches östlich zur Characterisirung wenigstens des mittleren Kimmeridge-Niveaus im Gegensatz zum oberen zu benutzen ist, fehlt von der Porta an. Eine fernere Gliederung der tieferen Schichten des Kimmeridgien ist aber westlich der Weser überhaupt nicht durchzuführen.

Ueber den sehr wichtigen oberen Kimmeridge-Schichten oder den Schichten der *Ostrea virgula* findet sich fast durchgängig, nur im Westen der Weserkette von Schwagsdorf bis jenseit Bramsche fehlend, ein erst durch v. Seebach in seiner Selbstständigkeit richtig aufgefasstes Glied des oberen Jura, die Schichten des *Ammonites gigas* Ziet., durchaus dem echten Portlandien entsprechend, also nicht dem s. g. Portlandkalke A. Römer's, der vielmehr dem Kimmeridge gleichzusetzen ist. Das Fehlen dieses Gliedes von dem bezeichneten Punkte bis westlich von der Hase ist aber um so weniger als ein ursprüngliches anzusehen, als die nächst tieferen Schichten zwischen Engter und Bramsche ein gleiches Schicksal haben, und als die Mächtigkeit bei Osterkappeln und allem Anscheine nach auch bei Borgloh durchaus nicht abgenommen hat. Bekanntlich treten die Schichten gleichen Niveaus nicht nur im Bückeburgischen und am Süntel, sondern namentlich auch in der Hilsmulde auf.

Die Lokalitäten, deren Betrachtung zu obigen Resultaten führt, und welche nun im Einzelnen durchzugehen

sind, bestehen aus den Hauptpunkten der Weserkette eines Theils und aus den isolirten Punkten im Teutoburger Walde und nördlich von Ibbenbüren andererseits. Ausser letzteren sind oberjurassische Aufschlüsse in der triadischen Zwischenzone zwischen den Bergzügen nicht bekannt.

I. Der Wittekindsberg und das Thal von Häverstädt.

Die sämmtlichen Schichten des Wiehengebirges überschreiten die tiefe Querschlucht der Porta Westphalica ohne Aenderung. Die einzige beträchtliche Abweichung gegen den östlicheren Theil der Weserkette ist bereits angegeben; — alle anderen Umwandlungen der Facies verschiedener Schichten treten erst von da nach Westen hin allmählich ein.

Im Liegenden des oberen Jura finden sich zunächst etwa 30 Meter mächtige schwarze Thone (Schieferthone) der Ornatenzone, über welche ich auf meinen „mittleren Jura", sowie auf die Darstellungen Römer's, Heinr. Credner's und v. Seebach's, verweisen kann. Unter ihnen liegt die nur in der Nähe der Porta überhaupt beobachtete Eisenoolith- und Bausandstein-Bildung der Macrocephalenzone. Ueber den Ornatenthonen folgen in normaler Weise die Heersumer Schichten in einer Mächtigkeit von beiläufig 14 Metern; sie bestehen aus ebenflächig geschichteten, dichten, shwarzgrauen, sandigmergeligen Kalken, meist in starken Bänken, in der Mitte etwas schiefrig, welche *Ammonites cordatus* Sow. und *Gryphaea dilatata* Sow., zwei allerdings schon in den Ornatenschichten — hier, wie anderwärts — vorkommende Fossile, sowie *Ammonites perarmatus* Sow. und *Eugenii* Raspail, ersteren ziemlich häufig, letzteren nur vereinzelt, enthalten. Auch *Ammonites plicatilis* Sow. kommt hier in dieser Schichtengruppe vor, von Bivalven noch *Pecten subfibrosus* d'Orb., sowie eine grosse *Perna*, welche Römer l. c. — von Gehlenbeck — als *Perna mityloides* Lam., *P. quadrata* Sow. bei Goldfuss, t. 108 f. 1, führt, über deren Nomenclatur ich mir an anderem Orte die Discussion vorbehalte. Ich schalte überhaupt

ein, dass über diese, wie über die meisten noch im Folgenden zu erwähnenden Fossilien hier keine eingehende Kritik gegeben werden kann, und dass ich hinsichtlich einer solchen, sowie einer Beschreibung und differentiellen Diagnostik mich auf das bereits erwähnte demnächst erscheinende Werk über den nordwestdeutschen oberen Jura beziehe. Im Häverstädter Thale fand ich im oberen Theile dieser Abtheilung noch *Ostrea solitaria* Sow., *Trigonia clavellata* Sow., *Ostrea (Exogyra) reniformis* Mstr. var. *lobata* (s. u.)

An der Porta, jedoch nicht weiter nach Westen, begegnen wir zunächst nach oben einem nur 5—6 Meter mächtigem Systeme von ebenfalls dunklen, zum Theil auch röthlich grauen, aber mehr wulstigen, durchgehends dickbänkigen und, wie auf den Verwitterungsflächen zu sehen, versteckt feinkörnig-oolithischen Kalken. Die nämliche Exogyra, die ich vor der Hand als *Ostrea (Exogyra) reniformis* Mstr. bezeichne (*Exogyra spiralis pars* bei F. Römer l. c.), *Echinobrissus scutatus* Lamk., *Cidaris florigemma* Phill., auch wohl *Terebratula* (*Waldheimia*) *humeralis* Röm. kommen darin, wenngleich nicht häufig, vor, genügen indessen vollständig, um den Korallenoolith nachzuweisen, dessen ausnehmende Unbedeutendheit im Gegensatze zu den östlicheren Gegenden auffällt, auch wenn man (wie hier nach dem Vorgange F. Römer's geschehen) die obersten der von Heinr. Credner (ob. Juraform. p. 126) noch zu den Perarmatenschichten gerechneten Bänke hierher zieht.

Die nun nach oben hin folgenden Mergel repräsentiren bereits die untersten Kimmeridge-Bildungen. Sie setzen sich in Gestalt von Wechsellagen thonig-mergeliger Gesteine mit festen, theils sandigen, theils — und vor der Hand noch grösstentheils — kalkigen Bänken weit nach oben hin fort. Die untersten Schichten sind vorwiegend thonig-mergelig, gehen aber bald in schiefrig-sandige Mergel mit festen, zum Theile plattenartigen Sandsteinen über. Beiläufig 15 Meter über der Untergrenze des Kimmeridge finden sich die bei der Cementfabrik am rechten Weserufer durch Stollenbau ausgebeuteten, an

Petrefakten (vgl. Römer l. c.) ziemlich reichen compakten Kalke, welche aber auch am linken Ufer, an den Nordhängen des Wittekindbergs, in etwa 24 Meter Mächtigkeit anstehen. Erst über diesen, im Allgemeinen nur an *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch reichen, Schichten finden sich die Wechselbänke von festem Kalk und blättrigen, lettenartigen grauen Mergeln, die ganz allmählig in die wieder etwa 16 Meter höheren Schichten übergehen, in denen *Ostrea (Exogyra) virgula* Defr. in Masse vorkommt.

Die Ablagerungen mit *Exogyra virgula* sind nun besonders gut in dem Dorfe Häverstädt zu beobachten, namentlich in einem östlich von demselben befindlichen Hohlwege. Hier zeigt sich zugleich, dass es nicht eine schmale Zone, sondern eine sehr mächtige Schichtenfolge ist, welcher dies massenhafte Auftreten dieses — in selteneren Exemplaren weit tiefer reichenden — Leitfossils zukommt. Genau zu messen ist dieselbe zwar nicht, allein sicher auf 30 Meter zu schätzen.

Im Hangenden ist nun, wie östlich der Weser, auch bei Häverstädt der *Ammonites Gravesianus* d'Orb. (vgl. v. Seebach, hann. Jura), über den ich übrigens mir fernere paläontologische Notizen in der genannten grösseren Arbeit vorbehalte, in Verbinduung mit *Corbula inflexa* Röm., *Cyprina Brongniarti* Röm. — so muss nach Loriol diese von den meisten Autoren mit dem Artnamen *Saussuri* Brgt. und mit sehr verschiedenen Genusnamen, von v. Seebach *Cyprina Saussuri*, von Heinr. Credner und F. Römer *Gresslya Saussuri* genannte Muschel heissen —, *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch, vorgekommen, in einer ziemlich mächtigen, aber auch nicht genau zu messenden Schichtenfolge, welche theils aus breccienartigen und in dünneren Schichten abgesonderten, mit grauen Thonmergeln untermischten, theils aber auch compakteren und etwas oolithischen Kalken besteht. Das höchste, von hier ab wie bemerkt verschwindende, Glied des Profils sind wahre, ziemlich milde, völlig plattenartig abgesonderte, zum Purbeck gehörige Kalkmergel,

in denen *Corbula* (*Azara*) *inflexa* Dkr. u. Koch erst massenhaft auftritt.

2. Bergkirchen.

Dies Profil erwähne ich besonders, weil daselbst — über den im Wesentlichen als Sandsteine auftretenden Parkinsonierschichten — noch die Bausandsteine des Macrocephalenniveaus sammt dem darüber liegenden, hier $1^1/_4$ Meter messenden, Eisenoolithe ganz wie bei der Porta entwickelt sind, die von nun an allmählig aufhören, namentlich bei Lübbecke nicht zu beobachten sind. Das Hangende bilden auch hier graue Schieferthone, in welchen von Norden her vor Zeiten ein Stollen etwas unterhalb des Bergkammes angesetzt ist, durch den man eine Ausbeutung der Eisenoolithe versuchte; etwa 26 Meter höher, als diese Eisenoolithe, finden sich, durch einen Steinbruch im Thalgrunde schön erschlossen, die Heersumer Schichten mit *Gryphaea dilatata* Sow., *Exogyra reniformis* Mstr. var. *lobata*, *Pecten subfibrosus* d'Orb.; Ammoniten, von denen *Ammonites perarmatus* Sow. hier vorgekommen sein soll, fand ich nicht. Die Gesteinsbeschaffenheit ist noch ziemlich die nämliche; nur ist die Festigkeit etwas grösser — der schwarze Stein, zum Chausseebau benutzt, ist ein wahrer Sandkalk. 13 Meter desselben lassen sich mit Sicherheit nachweisen; vermuthlich ist die Mächtigkeit noch ein wenig grösser.

Von höheren Schichten sind nur Bänke der *Exogyra virgula* Defr., und darunter befindliche, dies Fossil in etwas geringerer Menge mit *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch, *Cyprina Brongniarti* Röm., *Gervillia tetragona* Röm. enthaltende Wechselbänke von Mergeln in sehr dünnen Lagen und von conglomeratartigen, unregelmässig gesonderten, aber dünn geschichteten Kalken, im Ganzen zu ca. 12 Meter erschlossen, an den Serpentinen der von Norden her den Berg heransteigenden Chaussee zu bemerken.

3. Lübbecke nebst Umgegend.

Obwohl ich mich hinsichtlich dieser Localität auf

die öfter citirte Arbeit F. Römer's vielfach beziehen könnte, ziehe ich es doch vor, eine zusammenhängende selbstständige Darstellung in der Kürze zu geben, deren Vergleichung mit der ausführlicheren Beschreibung Römer's keinerlei Schwierigkeit haben dürfte.

Wie schon bemerkt, ist die Parkinsonierzone durch Sandsteine vertreten, die ziemlich nahe dem Kamme auf der Nordseite desselben in alten Brüchen ausgiebig erschlossen sind und in denen hier *Avicula echinata* Sow., *Ostrea Knorrii* Sow., erstere massenhaft, vorkommen, während die Macrocephalensandsteine wenigstens bis jetzt nicht bekannt geworden sind. Bei der grossen Sorgfalt, mit welcher die Gesteine durchsucht und ausgebeutet sind, ist also wohl mit Sicherheit anzunehmen, dass sie wenigstens eine solche Bedeutung, wie bei Bergkirchen und Porta, nicht im Entferntesten haben können, vermuthlich auch schon eine andere petrographische Beschaffenheit (wie sie weiter im Westen sich zeigen wird) angenommen haben.

Die Perarmatenschichten stehen in einem ausgezeichneten Aufschlusse, einem Steinbruche nächst dem s. g. Bierkeller, aber östlich vom Thale und ein wenig aufwärts, ebenfalls als schwarze, zum Chausseebau beliebte Sandkalke an, in welchen hier neben einander *Ammonites plicatilis* Sow. und *cordatus* Sow. in ziemlicher Häufigkeit, ferner *Chemnitzia Heddingtonensis* Sow., *Pecten subfibrosus* d'Orb. und *Gryphaea dilatata* Sow. vorkommen. In zwei auf einander folgenden Brüchen zeigen sich etwa 10 Meter dieses Gesteins, in starken, meist nahezu $^3/_4$ Meter messenden Bänken; doch setzt es sich ins Liegende, wo auch Bleiglanz in diesen Schichten angetroffen sein soll — die alten Schürfe, doch ohne Proben vom Erze, sind noch zu sehen — etwas weiter fort.

Fast unmittelbar darüber findet sich das Sandsteinsystem vom „Bierkeller", versteinerungsleere sandige, feste, fast quarzitische, aber verwitterbare Schichten, deren grobe Bänke durch feine Thonmergellagen mit Kohletheilen, die auch in der Sandsteinmasse vertheilt vorkommen, hin und wieder getrennt sind. Im Ganzen stehen

6 Meter dieses ehedem zur Chaussirung benutzten, aber, wie es scheint, durch die tieferen festen Sandmergel verdrängten Gesteines an der Westseite der von Lübbecke über das Wiehengebirge führenden Chaussee an.

Ueber diesem Bruche beginnen nun wieder fast unmittelbar Mergel- und Kalkschichten, die sich durch *Terebratula subsella* Leym., *Pecten comatus* Gdf., *Cyprina Brongniarti* Röm., *Pholadomya multicostata* Ag., *Thracia incerta* Röm., *Exogyra virgula* Defr. als zum Kimmeridge gehörig mit Sicherheit documentiren. In diese Kalke, die etwas weiter im Hangenden zu Mörtel gebrochen werden, dort auch noch reicher an *Exogyra virgula* sind, lagern sich, unweit der Lübbecker Windmühle, nochmals sandige Schichten, oder vielmehr Wechsellagen von festem Sandstein, Sandmergel, Cementkalk und dunklen thonigen Mergeln, bald mit Ueberwiegen des einen, bald des anderen dieser Bestandtheile ein, welche am Wege nach der Windmühle in einer totalen Mächtigkeit von 13 Metern erschlossen sind. Ueber ihnen stehen erst die Hauptbänke der *Exogyra virgula*, zunächst noch mit *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch gemischt, an, die dann bis zu 5 Meter theils fester, theils etwas mürberer Kalke und Mergelkalke in den westlich bis südwestlich folgenden Kalkgruben brechen. Es ist zu beachten, dass hier bei Lübbecke die erste erhebliche Abweichung der Wiehengebirgsschichten von der fast überall vorherrschenden Streichungslinie, — 15° von der westöstlichen Richtung nach N.-W. resp. S.-O. abweichend, — sich zeigt, wobei zugleich der Einfallwinkel, bisher 20—30° nach N., sich bis auf 10° ermässigt. Die Schichten beim Bierkeller streichen nämlich von O.-N.-O nach W.-S.-W., die bei den Kalkgruben ebenfalls, während allerdings die Schichten jenseit des Kammes, Thone mit Sphärosideriten im Liegenden der Sandsteine mit *Avicula echinata* Sow., die normale Richtung beibehalten.

Aus der Umgebung Lübbeckes sind noch besonders zu erwähnen: die Kalkbrüche, den letztgenannten gleich, zwischen Lübbecke und Gehlenbeck, mit *Natica macrostoma* Röm. und *Cyprina Brongniarti* Röm.; die Perar-

matenschichten oberhalb des Dorfes Gehlenbeck selbst mit *Ammonites cordatus* Sow., *perarmatus* Sow., *Gryphaea dilatata* Sow., *Pecten subfibrosus* d'Orb., *Trigonia clavellata* Sow. und der schon bei der Porta erwähnten grossen *Perna;* die sandigen Schichten von der Windmühle, in derselben Weise anstehend beim Gute Obernfelde (Pferdekamp) westlich von Lübbecke; endlich noch etwas weiter westlich die Steinbrüche bei Möhne und Heddinghausen, von denen es verlohnt, das Profil ausführlicher zu geben.

Von oben nach unten zeigen sich bei Möhne in mehreren getrennten Aufschlüssen, deren Streichen und Einfallen, gleich wie im folgenden Bruche, wieder die oben bemerkte normale Richtung hat,

20	Meter	Wechsellagen von milden Mergeln und Platten von sandigem Mergel und Kalk, mit Vorherrschen der ersteren, *Exogyra virgula* Defr. und *Pecten comatus* Gdf. enthaltend.
. .	„	Kalke, knollig und lumachellös, dünn geschichtet, nicht vollständig erschlossen, anscheinend nicht sehr mächtig.
3	„	dünnschichtige Kalke und graue schiefrige Letten, wechsellagernd.
0,4	„	gelbe milde Mergel.
0,9	„	rothe milde Mergel.
4,0	„	Schieferthon und festere Mergelbänke, oben röthlich, unten hell, in dünnen Wechsellagen.
3,0	„	feste Bänke von wohlgeschichtetem Kalke.
0,8	„	schiefrige Letten, im unteren Theile eine Bank fester, kalkiger Knollen enthaltend.
4,0	„	schwarzer Schieferthon.
0,5	„	plattenartige feste Bänke von Sandstein, mit Zwischenlagen von Letten, allmählig in die mächtigeren Sandsteine nach unten übergehend.
bis 2,0	„	erschlossene feinkörnige, graugelbliche, feste Sandsteine.

Die ganze Schichtenfolge über den Sandsteinen führt *Exogyra virgula* Defr. und *Cyprina Brongniarti* Röm.

Der Bruch bei Heddinghausen zeigt, ebenfalls von oben nach unten und in 3 getrennten Aufschlüssen:

0,9	Meter	bröcklige Sandsteine und Sandmergel mit *Exogyra virgula* Defr. und *Pecten comatus* Gdf.
7,0	„	unbekannt.
2,5	„	knollig sich sondernde mergelige Kalke mit *Exogyra virgula* Defr., *Cyprina Brongniarti* Röm., *Ostrea multiformis* Dkr. u. K.
10—12	„	unbekannt.
1,2	„	Wechsellagen von festen hellfarbigen Kalkmergeln und dunkelfarbigen Schieferplatten.
1,0	„	desgl. von Letten und breccienähnlichen Kalkbänken mit *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch und *Cyprina Brongniarti* Röm.
2,3	„	milden Schieferthon.
6,0	„	feste harte Sandsteine.

Wie F. Römer bemerkt, zeigt das Verhalten dieser sämmtlichen Aufschlüsse, dass die Sandsteine den Kalken und Mergeln der Kimmeridge-Gruppen eingelagert sind; sie sind ferner mit Sicherheit anzusprechen wenigstens als ungefähr gleich den Schichten der Windmühle u. s. w. Daraus folgt aber, dass sie doch noch unter den Hauptbänken der *Exogyra virgula* Defr. liegen — ein Verhalten, das sich bei den zu immer grösserer Mächtigkeit anwachsenden sandigen Kimmeridgebildungen in der westlichen Fortsetzung des Wiehengebirgs noch deutlicher zeigen wird.

4. Die Gegend von Preussisch Oldendorf.

Auf das Zurückweichen des Gebirgs nach Süden, das wir bei Lübbecke bemerkten, folgt weiter nach Westen bald eine noch grössere Unregelmässigkeit in dem meist einfachen Baue der Weserkette. Gleich westlich hinter der Vertiefung, welche von der Chaussee zwischen Pr. Oldendorf und Bünde benutzt wird und in welcher die

grosse Aue fliesst, bemerkt man eine förmliche Gegenhebung gegen die Hauptkette, einen Höhenzug, dessen Schichten nach Süden hin einfallen und mit denen der Haupthebung eine längliche Mulde bilden; in dieser liegen die kleinen Ortschaften Einighausen und Büscher Heide (nächst der ehemaligen Grenze) auf einer untergeordneten Wasserscheide zwischen der grossen Aue und der Hunte, welche weiter westlich wieder einen Pass, und zwar den bedeutendsten dieser Gegend, durch das Wesergebirge bricht. Dieser Pass ist zugleich das Ende der Gegenhebung von Preussisch Oldendorf.

Geht man diese Gegenhebung, durch welche Figur 1. einen schematischen Querschnitt giebt, näher durch, so findet man, dass sie ringsum ihre Schichten vom Centrum abfallen lässt, so dass namentlich nach Lintorf hin dieselben fast quer auf die ungefähr N.-W.—S.-O. streichende Hauptrichtung (15° nach N. von der N.-O.-S.-W.-Linie) nach S.-W. hin (mit 20°) einfallen. Auf der parallel mit dem Hauptgebirgszuge verlaufenden Egge streichen die Schichten ungefähr in N.-W.—S.-O., fallen aber mit 20—30° nach S.-O. ein; in der Zwischenpartie liegen die höchsten Schichten horizontal oder mit sehr schwachem Abfall von der Wasserscheide ab nach S.-O. und N.-W. So fällt z. B. der Steinbruch bei Einighausen mit nur 7° nach S.-O., während das Streichen um 15° nach N. resp. S. von der N.-O.—S.-W.-Linie abweicht. Die Muldenausfüllung besteht zu oberst aus den Portlandschichten, welche im genannten Einighäuser Bruche als $4^1/_2$ Meter mächtige meist feste Kalke mit *Ammonites Gravesianus* d'Orb., *Cyprina Brongniarti* Röm., *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch und (selten) *Exogyra virgula* Defr. anstehen. Darunter folgen Mergel und dünngeschichtete, oft breccienartige Kalke mit *Exogyra virgula* Defr. in grosser Häufigkeit, *Cyprina Brongniarti* Röm., *Modiola aequiplicata* Stromb., *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch, die am Balkenkampe nordöstlich von Einighausen und bei Lintorf brechen, an letztem Orte nach Römer neben genannter *Exogyra virgula* und *Cyprina Brongniarti* auch die *Pholadomya multicostata* Ag. enthalten, und

Schematisches Profil der Gegend im S.-W. von Pr. Oldendorf.

Fig. 1.

Buer. Nonnenstein. Wiehengebirge. Einighausen. Limberg. Egge. Dodel. Brumel. Pr. Oldendorf.

P. Portland (Amm. Gravesianus).

K. M. Ob. Kimmeridge-Mergel (Exogyra virgula).

K. S. Ob. Kimmeridge-Sandstein (Exogyra virgula).

Q. Leerer Quarzsandstein des unteren Kimmeridge nebst den tieferen Theilen des ob. Jura.

D. S. Parkinsoniersandstein nebst höheren Theilen des mittleren Jura.

D. Th. Thone mit Sphärosideriten, überhaupt tiefere Theile des mittleren Jura.

L. Liasthone.

bis Lintorf noch an manchen Stellen, Wegeinschnitten u. s. w., anstehen.

Alsdann folgen Sandsteine, und zwar zunächst ein augenscheinlich sehr mächtiges System, welches zu oberst (nach F. Römer) *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch, *Pecten comatus* Mstr., *Protocardia eduliformis* Röm., *Pholadomya multicostata* Ag. und *Hemicidaris Hoffmanni* Röm., wenn auch nur in Abdrücken oder Kernen, enthält, meist aus bröcklichem Gesteine besteht, und an der Schlossruine Limburg — Ostende der Egge —, dem Balkenkampe, bei Lintorf im Liegenden der Mergel auftritt. Noch tiefer gehen diese Sandsteine in quarzitische, plattenartige, leere Sandsteine über, in welchem am Dodel, auf dem westlicheren, ziemlich breiten Theile des Rückens der Eggehebung, und bei Lintorf nach Eisen und Blei gemuthet ist; das Liegende von diesen ist wenig erschlossen, und erst die auf Kohle untersuchten Parkinsonersandsteine (mit *Ammonites Parkinsoni* Sow., *Trigonia costata* Sow., *Astarte depressa* Mstr.), welche von Thon mit Sphärosideriten unterteuft werden, sind, namentlich durch mehrmalige Versuche von Bergbau auf Kohlen, besser bekannt. Diese Schichten stehen am nördlichen Hange der Eggehebung, da wo ein schrofferer Abfall nach N. beginnt, an, dehnen sich über die nördlich daran stossende Thalsenkung aus — eine Senkung, die nochmals durch niedrige Hügel von der Ebene getrennt wird — und werden weiter nach Norden wieder von Sandsteinen, namentlich auch noch von den quarzitischen leeren Sandsteinen des unteren Kimmeridge, überlagert, mit welchen hier die Reihe der oberjurassischen Gesteine nach oben schliesst. Erst jenseit des Huntethals finden sich nächst der grossen Ebene wieder die (hier nur zwischen Egge und Hauptstrang, sowie am N.-W.-Hange der ersteren bei Lintorf sich findenden höheren) Kimmeridge- und Portlandbildungen.

5. Die Gegend von Osterkappeln.

Westlich der Hunte verdient zunächst ein Steinbruch Erwähnung, welcher beim Dorfe Wehrendorf, westlich

von Essen, eine längere Schichtenfolge kalkig-mergeliger Gesteine zeigt, und zwar von oben nach unten:

0,5	Meter	stark zerbröckelte Kalksteine.
6,5	„	schiefrige Thonmergel mit dünnen, untergeordneten Kalkbänken dazwischen.
0,6	„	stärkere feste Kalkbank.
1,0	„	thonige Mergel, wie oben, in der unteren Hälfte mit einer dünnen Kalkbank.
0,4	„	kalkige, feste, aber knollig zerfallende Mergel.
0,9	„	feinschiefrige, milde, lettenartige Mergel.
0,8	„	kalkige, mässig feste, knollige Mergel.
2,0	„	feste Kalkbänke mit kleinen Bivalven.
2,0	„	thonige Mergel, wie oben.
1,5	„	eine besonders feste und weithin im Streichenden zu verfolgende Kalkbank.
8,0	„	lettenartige Mergel mit einzelnen Kalkbänken.
7,0	„	ähnliches, jedoch nicht völlig erschlossenes Gestein, dessen unterste Lagen in mürbe sandige Mergel übergehen.

Die obersten 16,2 Meter führen *Ammonites Gravesianus* d'Orb. und *gigas* Ziet., daneben *Cyprina Brongniarti* Röm., *C. nuculaeformis* Röm., *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch und eine noch nicht sicher bestimmte *Corbula*. Unzweifelhaft gehören also diese, nur $7^1/_2{}^0$ von der W.-O.-Richtung (nach N.-W. resp. S.-O.) in ihrem Streichen abweichenden, mit 35° nach Norden einfallenden Schichten dem Portland-Kalke an, der schon bei Einighausen und Häverstädt zu erwähnen war.

Dieses nämliche Niveau ist nun auf der ganzen Strecke bis gegen Schwagsdorf hin zu verfolgen, wenn es auch meist nur im Allgemeinen zu constatiren ist. Einen ausgezeichneten Aufschluss hat ein neuer Bahneinschnitt bei Lecker geliefert, dessen Schichtenfolge von oben nach unten ist:

0,5	Meter	Kalkbank.
0,75	„	dünngeschichtete lettenartige Mergel.
1,0	„	Kalk.

1,0 Meter thonige Mergel wie oben.
6,5 „ Wechselbänke solcher Mergelschichten mit Kalkbänken.
2,0 „ feste Kalkbänke.
0,4 „ thonige Mergel wie oben.
6,0 „ Wechselbänke wie oben, nach unten besonders reich an lumachellenartigen Kalken.

Dieser Einschnitt hat *Ammonites Gravesianus* d'Orb. in grösseren Mengen, daneben einige Bivalven, besonders *Cyprina Brongniarti* Röm., *Thracia incerta* Röm. (*Tellina*), *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch und die oben erwähnte *Corbula*, geliefert; Trenkner führt (briefl. Mitth. im Bd. 24 der deutschen geol. Ges.) die von mir dort nicht gefundene, aber sonst den Portlandschichten nicht fremde *Exogyra virgula* Defr. aus den Mergeln an.

Der Aufschluss bei der Lecker Mühle liegt etwas östlicher, beinahe im Streichenden dieses neueren Aufschlusses, doch kann man sich mit dem Compasse nicht ganz genau darüber orientiren, indem die Schichten des Bahneinschnitts genau W.-N.-W.—O.-S.-O. (bei 38° Fall nach N.-N.-O.), die an der Mühle genau N.-W.—S.-O. (bei 45° Fall nach N.-O.) streichen. Der letztgenannte östlichere Bruch enthält von oben nach unten:

1,0 Meter milde schwärzliche Thonmergel.
2,0 „ Kalke mit *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch, *Cyprina Brongniarti* Röm., *Thracia incerta* Röm.
0,3 „ Mergel wie oben.
0,2 „ Kalkbank.
0,7 „ Mergel wie oben.
0,5 „ Kalkbank.
10,0 „ Mergel wie oben, nicht völlig entblösst, mit einzelnen Kalkbänken von geringer Mächtigkeit.
1,0 „ stärkere Kalkbank.
1,0 „ Mergel wie oben.
0,6 „ Kalkbank.
9,0 „ graue lettenartige Mergel, nach unten etwas sandig, mit unbedeutenden Kalk-

bänken, ganz unten aber mit mürben Sandsteinen.

Offenbar findet hier ein ähnliches Verhalten, wie bei Wehrendorf statt, obschon Ammoniten hier nicht gefunden sind. F. Römer führt aus den obersten Schichten *Exogyra virgula* Defr., aus etwas tieferen *Corbula (Azara) inflexa* Dkr. u. Koch an, eine bisher räthselhafte, aber doch durch das nähere Studium der Portland-Bildungen erklärliche Angabe. Ich kann dazu noch bemerken, dass auch die im Obigen unbestimmt gelassenen *Corbulae* vermuthlich (wenigstens zum Theil) dieser Art angehören. Der Einschnitt an der Bahn schliesst sich der Petrographie nach mit seinen tiefsten Schichten an den oberen Theil des letztbeschriebenen Aufschlusses. Der östliche Aufschluss ist in Folge seiner etwas tieferen Lage aber nicht nur ein wichtiges Anknüpfungsglied an den Wehrendorfer Bruch, sondern auch an den viel wichtigeren kolossalen Felseneinschnitt von Schwagsdorf, nördlich von Krebsburg — von Trenkner nach beiden Oertern bezeichnet —, der dann auch den isolirten, zwischen Lecker und dem südlich davon belegenen Hitzhausen hie und da anstehenden Kimmeridgeschichten (Mergel mit *Exogyra virgula* Defr., *Cyprina Brongniarti* Röm., *Pholadomya multicostata* Ag., *Terebratula subsella* Leym., weiter unten Sandsteine mit *Perna subplana* Etallon, noch weiter dunkle Mergel mit *Exogyra virgula* Lamk.) ihre richtige Stelle anweist und über die Mächtigkeit der ganzen oberen Juraformation dieser Gegend ein endgiltiges Ergebniss liefert.

Die Schichten des genannten Einschnittes sind von oben nach unten:

4,00	Meter	unvollkommen erschlossene, den folgenden ähnliche Kalkbänke mit Thonen wechselnd.
1,25	„	dunkle, lumachellenartige Kalke mit dünnen Lagen schwarzer thoniger Mergel.
2,50	„	feste, oolithische und weniger lumachellenartige Kalke mit Austern, sowohl *Exogyra virgula* Lamk., als *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch.

1,00	Meter	schiefrige grüne lettenartige Mergel.
1,50	„	feste Kalkmergel, in der Mitte zerfallend, mit kleinen Bivalven, besonders obigen Austern und der *Cyprina nuculaeformis* Röm., *C. Brongniarti* Röm., *Thracia incerta* Röm., *Pecten comatus* Mstr.
0,70	„	grüngraue thonige Mergel.
1,80	„	Wechsellagen dünner Kalkbänke mit Mergeln.
3,00	„	grüngraue thonige Mergel.
0,90	„	feste Kalkbank mit *Exogyra virgula* Defr. und *Corbula Mosensis* Buv., auch *Cyprina nuculaeformis* Röm.
1,20	„	knollige Kalkmergel.
2,50	„	schwarze thonige Schichten mit *Cyprina Brongniarti* Röm., *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch, *Trigonia verrucosa* Credn., *Exogyra virgula* Defr.
0,85	„	Feste Kalkmergel mit letztgenanntem Fossil.
0,45	„	bröcklige zerfallende Kalkmergel, desgleichen.
1,00	„	dunkelgraue Thonmergel.
0,50	„	feste Kalkbank.
9,00	„	grünliche, hin und wieder röthliche, etwas sandige Mergel.
1,70	„	feste Sandsteinbank.
1,00	„	sandige Mergel.
0,50	„	feste Sandsteinbank.
10,50	„	Wechsellagen von grünlichen thonigen Mergeln und Sandsteinbänken, von welchen letztere nach unten erheblich das Uebergewicht bekommen.
17,10	„	dunkle Thonmergel mit *Exogyra virgula* Defr., *Cyprina Brongniarti* Röm., *Pholadomya multicostata* Ag., *Cyprina nuculaeformis* Röm., *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch.
0,50	„	ziemlich fester, schwarzer, etwas ooli-

thischer und zugleich sandiger Kalkmergel (Sandkalk).

2,00 Meter dunkle thonige Mergel.

1,50 „ schwarze sandige feste Kalkmergel wie die über letzter Schicht.

2,20 „ dunkle thonige Mergel.

1,50 „ hellgelbbräunlicher quarzitischer Sandstein.

8,00 „ dunkle thonige Mergel und gelbliche feste Sandsteine in mehrfachem Wechsel.

1,00 „ grössere feste, senkrecht auf die Schichtfläche spaltende Sandsteinbank.

2,00 „ graue, thonig-sandige, milde Mergel.

2,50 „ feste Kalkmergelbänke.

4,00 „ Wechsellagen von dunklem Thonmergel und hellbräunlichem, festem Sandsteine.

3,00 „ thonige Mergel, schwärzlich.

8,50 „ feste helle Sandsteine in starken, durch dünne Thonlagen getrennten Bänken.

3,50 „ schwarze Thonmergel.

8,50 „ Wechsellagen von festen Sandsteinen mit schwarzen Thonen, wobei erstere vorherrschen.

3,00 „ starke Sandsteinbänke.

2,50 „ schwarze Thonmergel.

4,00 „ feste hellbräunliche Sandsteine.

Der Einschnitt reicht eines Theils noch bis über die höchsten Schichten der Lecker Mühle hinaus und erreicht somit das Niveau des *Ammonites gigas* Ziet., obwohl derselbe hier nicht mit Sicherheit constatirt ist, unbedingt; die Hauptbänke dieses Fossils liegen jedoch höher und reicht auch, wie eine Zusammenstellung der 3 letzten Profile ergiebt, der Bahneinschnitt bei Lecker entschieden weiter nach oben. Die Leitfossilien des Schwagsdorfer Einschnittes, denen mit Wahrscheinlichkeit *Arca superba* Ctj., *Gervillia tetragona* Röm. und *Thracia incerta* Röm. (aus dieser Gegend, jedoch ohne genaue Angabe des Fundortes mir zugegangen) zugefügt werden können, hören zwar unter der Mitte auf, sichern aber der oberen

Hälfte ihren Platz in der oberjurassischen Schichtenreihe mit ziemlicher Bestimmtheit. Es ist deren Niveau das der oberen Kimmeridgeschichten. Die tieferen Schichten repräsentiren danach das auch hier vorwiegend aus Sandsteinen gebildete untere Kimmeridge und gehen ferner in die tieferen Partien des Oberjura über. Denn, wie sich östlich von dem Bahneinschnitte deutlich in vielen kleinen Steinbrüchen zeigt, es gehen die Sandsteine in unveränderter Streichungsrichtung über den Kapellenberg, nördlich von Osterkappeln, fort, und werden in einiger Entfernung am Südhange des Bergs von den in einem tiefen Hohlwege sehr schön erschlossenen und ziemlich petrefaktenreichen mürberen, bräunlichen, oben mergeligen und Sphärosiderite einschliessenden, über 20 M. mächtigen Parkinsoniersandsteinen unterteuft. (Streichen der letzteren genau W.-N.-W.—O.-S.-O., Fall 30° nach N.-N.-O; Streichen der festen, quarzitischen Sandsteine bei der Kapelle N.-W—S.-O. mit 30° Fall nach N.-O.; Streichen der Schichten des Bahneinschnittes wieder W.-N.-W—O.-S.-O mit durchschnittlich 40° Fall nach N.-N.-O.)

Da die im Vehrter Einschnitte, etwas südlich, sehr schön erschlossenen Falciferenschichten und unterjurassischen Bildungen hier zu weit abliegen, ich ausserdem auf Trenkner's oben citirte Schrift hinsichtlich derselben verweisen kann, so begnüge ich mich, anzuführen, dass ich ihre Parallelisirung mit den einzelnen Schichtengruppen des unteren und mittleren Jura in den Nachträgen zu diesen Abtheilungen besprechen werde, die ich dem „oberen Jura" anzuhängen beabsichtige; dabei werde ich Gelegenheit haben, auch über die Fauna besonders des Vehrter Lias-Einschnittes einiges Neue anzugeben.

6. Borgwedde, Venne, Engter und Schleptrup.

Bei Borgwedde beginnt eine neue Parallelhebung, die aber nur aus Kimmeridgeschichten, und wesentlich aus dem oberen mergeligen Theile dieser Bildungen, besteht.

An der Borgwedder Egge befindet sich eine Reihe von kleineren Aufschlüssen neben der Chaussee von Vehrte

nach Venne. Die Schichten streichen hier grade von N. nach S. und fallen mit 22° nach W. ein; es ergiebt sich schon daraus, dass eine nur nach Westen offene Mulde zwischen der hier schon ziemlich niedrigen Hauptkette und der, ein ganz flaches Plateau bildenden nördlichen Nebenhebung von Venne-Engter vorhanden ist. Die höchsten Schichten, welche südlich von Borgwedde an der genannten Chaussee vorkommen, sind mergelige Kalke, mit thonigen Schichten abwechselnd, welche reich an *Exogyra virgula* Defr. sind. Von diesen stehen nur wenige Meter deutlich an; reicher vertreten sind die Wechsellagen von Sandstein, der hier stark angewittert und in mürbe Platten gesondert erscheint, mit grüngrauen lettenartigen Mergeln, von denen trotz der Ueberlagerung von (lössartigen) Schwemmgebilden wohl 15 Meter nachzuweisen sind. Noch tiefer folgen feste, quarzitische Sandsteinbänke, jedenfalls solchen Schichten des Schwagsdorfer Einschnittes gleichzusetzen, die höchstens 40 Meter über dessen unterer Grenze anstehen, aber wegen der Gleichförmigkeit und Petrefaktenarmuth dieser Zone nicht näher zu definiren. Von ihnen sind nur etwa 4 Meter gut erschlossen, welche nur wenig ($7\frac{1}{2}^0$ nach N.-W. resp. S.-O.) abweichend von der W.—O.-Richtung streichen und mit 19° nach N. einfallen. Dies ist also bereits ein Theil der Hauptkette, welche hier einen flachen Kamm hat. An dem Punkte, wo der südliche Abhang des letzteren schroffer wird, zeigen sich auch die — übrigens schlecht erschlossenen und erst nach längerer Lücke auftretenden — Parkinsoniersandsteine.

Geht man nun nach Westen weiter, so findet man in und nächst den Seitenthälern, welche die nach Borgwedde einerseits, nach Engter andererseits abfliessenden Wässer nördlich des Hauptstranges eingeschnitten haben, mehrfache Aufschlüsse im Kimmeridge, die, wenn auch nicht genau parallel mit den Borgwedder oberen Schichten, doch in einer auf die Hauptkette beinahe lothrechten Richtung streichen. Sie weichen nämlich nur $7\frac{1}{2}^0$ nach N.-O resp. S.-W. aus der N.-N.-O.—S.-S.-W.-Richtung ab und fallen zunächst mit 24°, später mit 14° nach Westen

hin ein. Es sind von unten her festere Sandsteine; sandige Mergel; fettige, graue Mergel, sich knollig sondernd, beim Brennen sich röthend, und wahre Cementkalke; die Mächtigkeit der einzelnen Lagen lässt sich jedoch nicht genau bestimmen, da alle Aufschlüsse nur geringe Tiefe haben und sehr zerstreut liegen. Ich hebe hervor: die Mergelgrube gleich südlich vom Thale — im freien Felde — auf dem Wege von Ewinghausen nach Icker (5 Meter jener grauen, dunklen Mergel, in deren Liegenden theils am Wege, theils zu Chausseebauten gebrochen, feste Sandsteine sich befinden), und die plattenartigen Kalke am Dornsberg, sowie an dem von Engter in östlicher Richtung heraufführenden Wege, oben mit *Cyprina Brongniarti* Röm., *Exogyra virgula* Defr., *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch, *Pecten comatus* Mstr., mit sandigen Mergeln dazwischen und darunter, die untersten Schichten leer. Wenn hier noch eine gewisse Schichtenfolge zu beobachten war, so ist dies auf dem nördlichen Plateau nicht mehr der Fall; nur sieht man noch, namentlich an mehreren Punkten auf der Höhe der Hebung (Colonat Bunte und Thelmann, vgl. F. Römer), graue Thone die Basis von festen, oolithischen Kalken in dünnen Bänken bilden, welche namentlich $2^1/_2$ Meter mächtig in den flachen, aber ausgedehnten Brüchen „am Berge“ anstehen. Diese Schichten fallen mit sehr flachem, nach Westen hin nur bis 8° zunehmendem Winkel nach S.-W., also nach der zwischen Hauptkette und dem Plateau befindlichen Mulde hin, ein (Streichen demnach N.-W. —S.-O). Die Kalke und dunklen Mergel, auf welche die Piesberger Cementindustrie basirt ist, führen *Exogyra virgula* Defr. und *Pecten comatus* Mstr.; in den dunklen Mergeln fand Römer noch *Trigonia muricata* Gdf. und *Pholadomya multicostata* Ag., aus den Kalken habe ich *Terebratula subsella* Leym., *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch, *Cyprina Brongniarti* Röm. zu verzeichnen, deren beide letztere auch F. Römer, wenngleich nicht anstehend, gefunden hat.

Weiter nach Norden fehlt es an guten Orientirungspunkten; doch möchte die Annahme nicht zurückzuweisen

sein, dass die Schichten des Kimmeridge daselbst einen flachen Sattel bilden, der — vermuthlich unter ungefährer Beibehaltung der Streichungsrichtung von N.-W. nach S.-O. — endlich im Norden flach unter die Schwemmgebilde einschiesst.

Im Süden von Engter, am Wege nach Osnabrück, stehen nach der Hauptkette hin zunächst quarzitische Sandsteine an, welche parallel den Ewinghäuser Schichten, also fast N.-N.-O.—S.-S.-W. (nur $7^1/_2{}^0$ nach N.-O.—S.-W. abweichend) mit fast demselben Fall, wie die höheren der oben angeführten Schichten, 13° nach W.-N.-W. hin, streichen. Weiter südlich jedoch ändert sich die Streichungsrichtung in die herrschende der Kette mit 20° Fall ungefähr nach N. Hier findet sich etwas westlich von der Chaussee der von v. Seebach, hannov. Jura p. 47, erwähnte Aufschluss (am Vossberge, nach Trenkner Schleptruper Egge), mit *Gryphaea dilatata* Sow., die übrigens selten und in dieser Gegend nicht wieder gefunden ist, *Pecten subfibrosus* d'Orb., *Ammonites perarmatus* Sow. und *cordatus* Sow., sowie mit einigen weniger wichtigen Bivalven. Ich kann mich der Meinung v. Seebach's nur anschliessen, dass hier die Grenzregion der Ornaten- und Perarmaten-Schichten vorliegt, möchte jedoch die petrefaktenreiche Grenzbank noch den letzteren ganz und gar zuzählen. Näheres darüber wird bei Gelegenheit des Penter Aufschlusses, des besten dieses Niveaus, zu sagen sein.

7. Pente, Laerberg, Bramsche und Ueffeln.

Auf dem Wege von Osnabrück nach Bramsche passirt man die sich immer mehr verflachende Weserkette bei dem Wirthshause am „Penter Knapp", kurz bevor man die Ortschaft Pente selbst erreicht, und hat in dessen nächster Nähe mehrere Aufschlüsse, deren wichtigster der Chausseeeinschnitt selber ist. In diesem folgen von oben nach unten:

3 Meter unvollkommen erschlossene eckig zerfallende Sandmergel von bräunlicher Farbe.
1 „ festere Sandsteinbänke.
4 „ Mergel wie oben.

2,5 Meter festere Sandsteinbänke.
1,0 „ Mergel wie oben.
0,3 „ feste Sandsteinbank.
2,2 „ Mergel wie oben.
4,0 „ Sandsteine, meist in festen, starken Bänken.
5,0 „ bröcklige aber harte gelbbräunliche Sandmergel mit einzelnen festeren Bänken.
5,0 „ Sandsteine wie vorige, z. Th. durch schwächere Lagen Sandmergel unterbrochen.
3,0 „ bröcklige gelbbräunliche Sandmergel mit Sandsteinbänken.
1,0 „ ziemlich feste Sandsteinbank, reich an Fossilien.
5,0 „ mildere Sandmergel von graubrauner, theilweise aber auch gelber Farbe, die sich, jedoch unvollkommen erschlossen, nach unten hin fortsetzen.

Die Fossilien der unteren festen Bank, welche noch bis etwa 13 Meter höher, jedoch nur sehr vereinzelt, vorkommen, sind:

Ammonites cordatus Sow.
„ *perarmatus* Sow.
„ *Henrici* d'Orb.
„ *athleta* Phill.
Astarte undata Mstr.
Nucula elliptica Phill.
Pecten subfibrosus d'Orb.

Seltener sind ein Cerithium, vermuthlich zu *Cer. Russiense* d'Orb. zu stellen, welches noch näher zu bestimmen, *Gervillia angustata* Röm., die von Römer (ool. Geb. p. 92) als *Modiola bipartita* Sow. angeführte Muschel, *Pecten (Pleuronectes) vitreus* Röm., *Lucina globosa* Röm., *Rhynchonella varians* Schl. (*socialis* Phill.) Die Mehrzahl dieser Petrefakten sind den Heersumer Schichten eigen, und kommen meist bei Heersum vor; ich werde im „oberen Jura" Gelegenheit finden, das Hinaufreichen des *Ammonites athleta* Phill. in diese Region auch für andere Gegenden nachzuweisen, während das des *Ammonites Lamberti* Sow. wohl nicht sicher constatirt ist. Das

Vorkommen der *Rhynchonella varians* Phill. im obern Jura ist ebenfalls nicht neu, und die übrigen Ammoniten und (wie auch v. Seebach bemerkt) *Pecten subfibrosus* d'Orb. sind zu characteristisch, als dass an der Zugehörigkeit der altbekannten Schichten am Penter Knapp zu der Perarmatenzone gezweifelt werden kann. Die tiefsten Schichten dieses Aufschlusses mögen indessen wohl schon zu den Ornatenschichten zu rechnen sein, und von den höchsten Lagen der Sandsteine dürfte es nicht fraglich sein, dass sie bereits über die obere Grenze der Heersumer Schichtengruppe hinausreichen.

Geht man vom Penter Knapp, von dem nordwärts man an der Strasse keine Aufschlüsse mehr findet, nach Westen, so kann man die obern Sandsteine noch ziemlich bis an die Hase verfolgen; mehrere kleine Brüche finden sich in der Bauerschaft Pente mit solchen, übrigens leeren, Sandsteinen. Die Streichungsrichtung, am Penter Knapp nur um etwa 10° von der W.-O.-Richtung (nach N.-W. resp. S.-O.) ausweichend, bleibt fast dieselbe; sie setzt nur allmählig in die Richtung W.-N.-W.—O.-S.-O. um, wobei der Fallwinkel (28—30° nach N.-N.-O.) der nämliche bleibt. Die Zwischenlagen von grüngrauen Mergeln zwischen quarzitischen Sandsteinen, erstere bis zu 0,5, letztere bis zu 2,5 Meter an mehreren, nicht genau in derselben Streichungslinie befindlichen Brüchen erschlossen, zeigen sich alsdann jenseit der Hase bei Laerberg noch weit deutlicher. Dort bemerkt man, ebenfalls W.-N.-W.—O.-S.-O. streichend und mit dieser Richtung den Penter Knapp fast genau treffend, von oben nach unten folgende (30° nach N.-N.-O. fallende) Schichten auf der Laerberger Egge:

15,0	Meter	thonig-schiefrige Mergel.
0,7	„	feste, doch unreine Sandsteine, senkrecht auf die Schichtfläche zerspaltend, in einer Bank.
2,5	„	Schieferletten wie oben.
0,8	„	bröcklige Knollenmergel mit dünnen Sandsteinplatten.
3,5	„	feste, olivenfarbige, nach oben zu mehr

bräunliche, Sandstein in Bänken von 0,5 Meter und darüber.

1,5 Meter desgleichen mit dünnen Mergelzwischenlagen (gleich den obengenannten Lettenmergeln).

Etwas östlich von diesem grösseren, auf der Höhe der Egge befindlichen Bruche sieht man, an einem in Laerberg selbst liegenden Wege, etwas südlich, dass thonige und sandige Mergel das Liegende dieser Sandsteinschichten bilden.

Hier endet nun die ganz allmählig sehr niedrig gewordene Hauptkette; die Laerberger Egge mit weniger als 30 Meter Höhe über dem Haseniveau bei Pente ist das letzte Ende des westlich von der Porta noch die Höhe von mehr als 200 Meter über dem Weserspiegel (im Wittekindsberge) erreichenden, successiv sich senkenden langen Bergzuges. Etwas höher ist nun die isolirte Partie, die, analog dem Kalkplateau von Venne und Engter, sich westlich von Bramsche ausbreitet, aber im Gegensatz zu jenen meist aus Sandsteinen besteht. Dieselben bilden ähnliche Bänke, wie bei Laerberg und Pente, und sind den dortigen Bildungen, die man der Hauptmasse nach in das Niveau über die Perarmatenzone und bis in die unteren Kimmeridgebildungen setzen muss, mit Sicherheit gleich zu setzen, insbesondere denen von Laerberg. Nur etwa in der Mitte des Bergs finden sich nach N. hin -- am Gehn — Kalke des oberen Kimmeridge- und Portland-Niveaus, allerdings noch wenig bekannt. Da ferner die Schichten auf der Höhe des Bramscher Berges und bei Ueffeln nahezu horizontal sind, so lässt sich mit Bestimmtheit schliessen, dass ganz analog mit dem Plateau von Venne-Engter sich eine nochmalige Sattelhebung ungefähr parallel mit der Hauptkette nördlich von letzterer befindet. Freilich findet der Unterschied statt, dass im Westen vom Hasethal die Trennung der Haupt- und Nebenhebung äusserlich durch die breite Thalniederung zwischen Laerberg und dem Bramscher Berge noch markirter ist. (Vgl. F. Römer, jur. Weserk. etc. in Bd. 15 dieser Verh.)

Bei Ueffeln enden alle der Weserkette zuzuzählen-

den Hebungen; die südlich dieses Gebirges ausgebreitete Trias zeigt sich zwar fast westlich von den letztbesprochenen jurassischen Höhen bei Vinte und Neuenkirchen, doch lassen die Alluvionen der Moore und das Diluvium einen Nachweis des Zusammenhangs dieser Triaswelle mit den letzten Jurabildungen nicht mehr zu.

8. Die Gegend von Westerkappeln, Ibbenbüren und Tecklenburg.

(Siehe Fig. 2.)

Wenn man von den zuletzt erwähnten und den etwas südlicher belegenen Seester Triasbildungen weiter nach S. zu geht, so kommt man in ein flachhügeliges, von isolirten Jurapartien erfülltes Terrain, das sich zwischen Westerbeck und Westerkappeln einerseits und dem Schaafberge (N.-O. von Ibbenbüren) andrerseits in breiter Linie von N.-W. (etwa zwischen Westerbeck und Mettingen) nach S.-O. (bis ungefähr Lotte-Velpe) erstreckt, dann südlich der von Osnabrück nach Velpe führenden Eisenbahn nach Süden sich fortsetzt und hier die östlich bis zum Loserberge, westlich bis etwas über die Velpe-Tecklenburger Chaussee reichende Hügelgruppe des Habichtswaldes ausmacht. Von dieser Partie zieht sich eine schmale Fortsetzung nach W.-N.W. bis Ibbenbüren, südlich von der aus älteren Gesteinen gebildeten Schaafberg-Hebung, hin.

Dieses Terrain ist für den obern Jura das wichtigste der ganzen Gegend zwischen dem Wiehengebirge und dem Teutoburger Walde und dieses Bergzuges selbst, an den es sich bei und beiderseits von Tecklenburg anlehnt. Zwar sind die isolirten Aufschlüsse nicht im Stande, die Kenntniss der in klarer Schichtenfolge am Wiehengebirge anstehenden Bildungen des Oberjura wesentlich zu ergänzen; sie sind jedoch immerhin wichtig als fernere Beispiele der hier in ganz gleicher Weise auftretenden eigenthümlichen Facies derselben.

Zunächst bildet gleich westlich von Westerkappeln der Westerbecker Berg, ein lang gestrekter Hügel, eine

Schematisches Profil durch den westlichen Theil der Hebung zwischen Teutoburger Wald und Wesergebirge.

Fig. 2.

Art Abschluss dieser Gruppe inselartiger Hebungen. Die genau N.-W. – S.-O. streichenden, mit 40 – 50° nach S.-W. einfallenden Sandsteinschichten, welche übrigens nur durch verschiedene kleine, bis 3 Meter anstehenden Fels erschliessende Brüche aufgedeckt sind, enthalten unten Fossilien der Perarmatenzone, welche bereits bei Pente genannt sind, nämlich *Ammonites cordatus* Sow. und *athleta* Phill. Ausserdem erwähnt Heine (Bd. 13 d. deutsch-geol. Ges. p. 236) die auch bei Heersum nicht seltene *Trigonia clavellata* Sow. Oben sind sie quarzitisch und leer und gehen in grünlichgraue Mergel über. Eine Gegenhebung findet sich bei Mettingen und über Langenbrück hinaus, wo die Schichten zwischen W.—O. und W.-N.-W.—O.-S.-O. streichen und mit 40—45° nach N. hin einfallen; hier sind es wechselnde quarzitische und graue, theilweise aber auch rothe Mergel und Letten, welche letztere sich auch bis zu dem Muldengrunde zwischen Mettingen und der Westerbecker Egge hin und wieder bemerklich machen. Ich kann Heine's Ansicht, dass solche rothe Letten immer ein Aequivalent der Münder-Mergel der Purbeck-Formation seien, durchaus nicht beitreten. Auch ausserhalb Westphalens (vgl. v. Seebach, hann. Jura p. 58) kommen rothe Mergel in dem Kimmeridge-Niveau vor und werde ich dies interessante Vorkommen im „oberen Jura" noch ferner erörtern. Namentlich wird sich aber bei Velpe Aehnliches zeigen, und so halte ich es nicht für gerechtfertigt, zur Erklärung der bei den Colonaten *Sabbels* und *Twiehus* sich zeigenden „rothen Letten" fremdartige Gebilde herbeizuziehen. Sicher ist es wohl, dass diese (durch Oxydation der Eisenverbindungen der ursprünglich schwarzen Mergel) rothgefärbten Schichten hier das höchste Niveau und zugleich die Muldenmitte ausmachen.

Der fernere Verlauf der südwestlichen Gegenhebung gegen den Westerbecker Berg markirt sich durch 3 westlich vom Schafberger Stollen belegene Hügel, deren quarzitische Sandsteinschichten in N.-W.—S.-O. streichen und mit 45° nach N.-O. einfallen (Heine, 13. Bd. geol. Ges. p. 235). Oestlich bildet der oft genannte, dicht an der von Westerkappeln nach Tecklenburg führenden

Strasse, zwischen Westerkappeln und der Kreuzung mit der Osnabrück-Ibbenbürener Strasse, belegene Ibes-Knapp einen Abschluss dieser kleinen Mulde; derselbe zeigt in mehreren Brüchen grössere zusammenhängende Massen — über 6 Meter — leerer quarzitischer Sandsteine, von N.-N.-O. nach S.-S.-W. streichend und nach W.-N.-W. mit 30° einfallend, am nordwestlichen Ende des Hügels. Weiter nach Osten, an der Nordseite des flachen Hügels, fallen dagegen die Schichten mit nur 13° nach N.-N.-W. ein (Streichungslinie fast genau O.-N.-O.—W.-S.-W., nur 7° nach N.-O.—S.-W. abweichend) und endlich, am Ostende des Hügels und nächst der Chaussee ist die Streichungsrichtung wieder genau N.-N.-O.—S.-S.W., aber bei einem Einfallen nach O.-S.-O. unter einem Winkel von 30°. Die Hebung des Ibes-Knapp ist also ein Quersattel. In dem östlichsten Bruche stehen etwas tiefere Schichten, sandige Mergel mit *Amm. cordatus.* Sow., *Pecten subfibrosus* d'Orb., *Nucula elliptica* Phill. Solche Mergel folgen auch noch dies- und jenseit der Chausse, aber mangelhaft erschlossen. Es bedarf nach allem Vorhergehenden nur der Erwähnung, dass die festen Sandsteine des Ibes-Knapp in das Niveau zwischen den Heersumer Schichten und den oberen, mergelig-sandigen und mergelig-kalkigen Kimmeridge-Bildungen gehören, wo wir schon seit langer Zeit diesen quarzitischen Bänken begegnen. Noch hervorzuheben ist der Hollenbergs-Knapp, südwestlich vom Ibes-Knapp und südöstlich von den vorbenannten drei Hügeln, deren Sandsteinschichten nach N.-O. einfielen. Am Hollenbergs-Knapp stehen die leeren, festen Sandsteine ebenfalls an und fallen auch hier, augenscheinlich in direkter Fortsetzung jener letzterwähnten Hügel, nach N.-O. ein, wobei sich jedoch der Winkel auf 18° ermässigt und zugleich eine Störung, ein Auseinanderlaufen zweier Züge, an der nordwestlichen Seite zeigt. In der so gebildeten Zwischenschlucht finden sich wieder die rothen Letten des Hangenden.

Ueberschreitet man die von Ibbenbüren nach Osnabrück führende Chaussee, so gelangt man zunächst auf einen nicht ganz unbedeutenden Rücken, auf welchem

ebensolche Sandsteine wie die am Penter-Knapp (mit *Ammonites cordatus* Sow. und *Henriei* d'Orb., *Ostrea gregaria* Sow., *Pecten subfibrosus* d'Orb., *Astarte undata* Mstr.; ehemals bei der Weganlage noch *Cardium globosum* Röm.) über den zu unbedeutenden mergelig-sandigen Zwischenlagen herabgesunkenen Ornatenschichten (durch *Ammonites coronatus* Brugu. angedeutet) und Macrocephalenschichen (*Ammonites funatus* Oppel und *Gowerianus* Sow., bei der Weganlage gefunden, ersterer auch jetzt noch vorhanden) und über den von Trenkner (erster Jahresbericht d. naturwissensch. Vereins in Osnabrück 1870—71, p. 39 f.) eingehend berücksichtigten Parkinsoniersandsteinen (mit *Ammonites Parkinsoni* Sow., *Avicula echinata* Sow. häufig, u. s. w.) und tieferen mitteljurassischen Schieferthonen. Noch tiefer steht Lias, am Bahnhofe Keuper und Muschelkalk an, gleich den Juraschichten in W.-N.-W.—O.-S.-O.-Richtung streichend und mit mässigem (im Muschelkalk selbst 36° betragenden) Winkel nach N.-N.-O. einfallend.

Wichtiger ist die südlich vom Bahnhofe Velpe und zugleich von der Trias der Gegend von Lotte, nördlich von dem Tecklenburger Wealdsandsteinzuge auftretende Jurapartie des Habichtswaldes, welche von Trenkner (l. c. Profil III) und Heine (Bd. 13 d. Zeitschr. d. d. geol. Ges. p. 227 ff.) in etwas abweichender Art dargestellt wird. Im Allgemeinen möchte das Profil, welches der Letztere giebt, das richtigere sein; in demselben folgen die Schichten von der im Lias liegenden Müller'schen Ziegelei mit ziemlich steilem Einfalle nach S.-S.-W. ganz normal bis zur Höhe des — nächst der Strasse durch eine Schlucht etwas coupirten, sonst, und namentlich nach O. hin flachen — Plateaus des Hagenbergs, welcher den nördlichen Theil des Habichtswaldes ausmacht. Die rothen (kirschrothen) Schichten, welche Heine im Hangenden der ebenfalls buntgefärbten, mit Mergeln wechsellagernden, mächtigen Sandsteine (die ihrerseits auf weicheren, den *Ammonites cordatus* Sow. führenden, unzweifelhaft dem Perarmatenniveau angehörenden Sandsteinen ruhen) angiebt, sind sicher nicht Keuper, sondern

Kimmeridge. Sie werden ihrerseits von Kalken des oberen Kimmeridge und des Portland überlagert. Letzteres manifestirt sich durch nahezu 10 Meter dickbänkiger, thoniger Kalke, die nach Heine *Corbula (Azara) inflexa* Röm., *Modiola lithodomus* Dkr. u. Koch und unbestimmte Bivalven, nebst Sphärodus-Zähnen, enthalten. Diese Bivalven, welche Heine fraglich als Cyrenen angiebt, möchte ich für *Cyprina Brongniarti* Röm. halten, welche ich, wenn auch in schlechten Exemplaren, dort angetroffen habe. Mangelhaft ist die Erschliessung dieses Niveaus jedoch unbedingt, und scheint dies mit einer Verwerfung zusammenzuhängen, welche südlich von den letztgenannten Kalken — also in der Richtung ins Hangende — wieder den Lias zu Tage bringt.

Nach Süden folgt nun nach Heine, dem ich mich auch hierin anschliesse, die Schichtenfolge nach oben noch einmal, und zwar bis über den Sandstein der Perarmatenschichten (der über milderen Schichten mit *Gryphaea dilatata* Sow. ruht, die also hier vermuthlich dem Ornatenniveau angehört — das einzige mir bekannte Vorkommen dieser noch bei Lübbecke so häufigen Muschel im Westen ausser dem von v. Seebach bemerkten am Vossberge); auf diesem lagern wieder die quarzitischen, flammig gestreiften Sandsteine des Ibesknapp u. s. w. Nun aber tritt eine Störung ein, und die am südlichen Hange des Hafenbergs (bei Heine wohl in Folge eines Druckfehlers Hubenbergs) auftretenden Schichten, zwischen N.-W.—S.-O. und W.-N.-W.—O.-S.-O. streichend, fallen steil, mit circa 60°, nach N.-O. ein, also den nördlicheren Schichten entgegen. Heine hält dies, wohl mit Recht, für eine durch lokale Störungen hervorgebrachte Ueberkippung. Wenigstens folgt richtig auf jene quarzitischen Sandsteinschichten zunächst ein Wechsel von dünnern Sandsteinlagen und grünen Thonen und Mergeln, dann ein schiefrig zerfallender braunröthlicher Sandstein, dann kirschrother Schieferletten mit Einlagerungen von Kalkmergel. Petrefakten kommen nur in letzteren vor, und zwar *Exogyra virgula* Defr., *Cyprina Brongniarti* Röm., *Protocardia eduliformis* Röm., *Nucula Menkei* Röm., *Tri-*

gonia concentrica Ag., und eine Astarte, die vermuthlich der *A. supracorallina* d'Orb. (einer nach neueren Beobachtungen vertikal ziemlich weit verbreiteten Art) angehört. Dieselben genügen, um das Niveau festzustellen; es liegen die oberen, wenn auch nicht obersten, Kimmeridgeschichten vor. Auch in der Umgegend stehen diese Bildungen an, z. B. die Mergel und rothen Letten hie und da bei Ledde, die Sandsteine am Hünenhüvel daselbst. Der Uebergang in die Portlandkalke ist nirgend deutlich zu sehen, und die von Heine hierher gezogenen Bildungen des Prollbergs gehören schon zu den Cyrenenbänken des wahren Wealden.

Die Fortsetzung der oberjurassischen Bildungen nach Ibbenbüren ist im Wesentlichen auf Sandsteine des Perarmatenniveaus beschränkt, in welchen (im Rühlmann'schen Bruche) einige der Hauptleitfossilien, *Ammonites cordatus* Sow., *Pecten subfibrosus* d'Orb., *Nucula elliptica* Phill. und der bislang in Norddeutschland noch nicht constatirte *Ammonites Arduennensis* d'Orb. (vgl. meinen „oberen Jura") vorgekommen sind. Aus dem Liegenden derselben führt F. Römer den „im weicheren Gesteine" vorkommenden *Ammonites Jason* Rein. an, so dass sich auch hier die Ornatenschichten getrennt von den Heersumer Schichten nachweisen lassen.

Im äussersten Westen treten endlich im N. von Bevergern bei Hörstel (östlich von da bei Knolmanns Mühle, nach Uffeln zu) nochmals die quarzitischen Sandsteine auf.

9. Die isolirten Partien des Oberjura im Teutoburger Walde zwischen Hagen unweit Osnabrück und Horn.

Schon in der Gegend von Hagen und Iburg kommen nicht nur sandig-thonige Gebilde mit *Ammonites Lamberti* Sow. (Ellenberg, Martiniberg) vor, sondern auch vereinzelte Exemplare von *Cyprina Brongniarti* Röm. und Stücke von Serpulit-ähnlichen Kalken, welche auf ein ursprüngliches Vorkommen verschiedener oberjurassischer Bildungen hindeuten. Indessen ist bei ihnen durchweg eine gewisse Unsicherheit — bei ersteren z. B. hinsichtlich des Vorhandenseins oder Fehlens der Perarmaten-

schichten über den Ornatenschichten, von denen sie sich petrographisch nur wenig unterscheiden, bei den letzteren hinsichtlich des eigentlichen Verhaltens derselben zu ihrer Umgebung —, hervorgehend aus der mangelhaften Erschliessung, nicht hinwegzuräumen. Diese Unsicherheit lässt auch namentlich eine bestimmte Deutung der rothen lettenartigen Mergelpartien, die in geringem Maasse schon nördlich bei Iburg am südlichen Hange des Wealdsandsteingebirges sich zeigen, nicht zu. Erst bei Borgloh findet sich ein unleugbar oberjurassischer Aufschluss, der durch F. Römer bekannt gewordene beim Colonen Johannesmann südöstlich von Borgloh. In diesem findet sich folgende längere Schichtenreihe (von oben nach unten):

1,5	Meter	zellige, zerklüftete Kalke mit dünngeschichteten mürberen und rasch verwitternden mergeligen Zwischenlagen.
0,4	„	feste kalkige Bank.
0,1	„	helle, nur oben dunklere, bivalvenreiche Conglomeratschicht.
1,0	„	zellige, im frischen Zustande feste, doch nach aussen zerbröckelnde Kalke.
1,0	„	helle milde Mergel.
0,6	„	feste oolithische Kalkbank.
0,9	„	helle milde Mergel mit dunklen Bändern, fein geschichtet.
1,0	„	Kalke in dünnen, 0,1 M. bis 0,15 M. starken Bänken mit sehr schwachen Mergelzwischenlagen.
0,3	„	Kalksteinbank.
0,5—1,0	„	stärkere, bedeutend variirende ebensolche Bank.
1,6	„	mürbe Mergelkalke in dünnen Schichten.
0,7	„	feste Kalkbank.
0,85	„	milde Mergel.
0,05	„	dünne Kalkplatte.
0,1	„	Mergel, wie oben.
0,2	„	feste Kalkbank.
0,6	„	Mergel, wie oben.

4,0 Meter compakter Kalk, die meisten Fossilien enthaltend.

Das Streichen ist oben genau in N.-W.—S.-O., weicht indessen nach unten um 15° von dieser Richtung nach N.—S. ab: der Einfall, nach S.-W. gerichtet, wechselt seiner Intensität nach bedeutend, er beträgt unten 22—24°, nimmt im obern Theile erst von 24° auf 0 ab, vorübergehend durch eine Faltung sogar in eine Gegenrichtung von 4° umschlagend, und nimmt endlich bis zur obern Grenze hin wieder auf 8° zu.

Die hier anstehende Bildung gehört mindestens der Hauptmasse nach und einschliesslich der tiefsten Schichten unbedingt in das Niveau des wahren Portlandien. Wenn auch die Ammoniten desselben bislang nicht gefunden sind, so ist doch die Fauna — unten aus *Exogyra virgula* Defr., *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch (am häufigsten), *Corbula Mosensis* Buv., *Pecten comatus* Mstr., von der Oolithschicht an fast ausschliesslich aus der massenhaft angehäuften *Corbula* (*Azara*) *inflexa* Röm, daneben *Modiola lithodomus* Dkr. u. Koch, bestehend — zu characteristisch, als dass irgend ein Zweifel hieran obwalten könnte. Fraglich ist höchstens der Punkt, auf welchem man die Grenze des Portlandien und des Purbeck ansetzen will. Die tiefsten Lagen des letzteren sind, wie wir bei Häverstädt gesehen haben, Plattenkalke, und solche kommen in der obigen Schichtenfolge noch kaum vor. Dagegen findet sich *Corbula inflexa* Röm. in dem Portlandkalke unbedingt (vgl. v. Seebach, hannov. Jura), und bleibt es daher vor der Hand der Willkür überlassen, ob man das massenhafte Vorkommen des letztgenannten Leitfossils für characteristisch genug ansieht, um etwa bei der Oolithbank die Purbeckbildungen anfangen zu lassen, oder diese und die rauchgrauen zelligen Kalke darüber als oberstes Glied des Portlandien betrachten will. F. Römer neigt sich der ersteren, auch mir wahrscheinlicheren Ansicht zu. Bemerkenswerth ist auch noch, als derselben günstig, das Vorkommen der *Serpula coacervata* Blumenb., welche ich in einzelnen Partien der oberen Kalke in grossen Mengen beobachtete.

Dieses Vorkommen des oberen Jura ist völlig isolirt; die wenig nördlich anstehenden, fast senkrecht (bei ähnlichem Streichen in N.-W.—S.-O.) einfallenden Kalksteine gehören zum Muschelkalke.

Bei Wellingholthausen (Bauerschaft Wessendorf, Colonat Stump) stehen in einem kleinen Bruche graue, etwas thonige Sandsteine mit *Ammonites cordatus* Sow., *Trigonia clavellata* Sow. und *Pecten subfibrosus* d'Orb. an, welche danach ins Perarmatenniveau gehören. Sehr zweifelhaft möchte dagegen die Annahme Heine's sein, dass die Mergel von rother Farbe, welche F. Römer (jurass. Weserkette in den Verh. des naturw. Ver. f. Rheinl. u. Westph. Bd. 15, p. 388) aus eben dieser Gegend vom Hülsbrinke und bei Eppendorf als zur Buntsandsteinformation gehörig citirt, zum Purbeck zu rechnen seien. Die Trias tritt hier an so vielen Stellen — man möchte sagen, unerwartet — zu Tage, dass die ursprüngliche Deutung schwer zu widerlegen ist.

Das nun nach Osten zunächst folgende Vorkommen von oberem Jura ist das ebenfalls durch F. Römer bekannt gewordene beim Kreuzkruge unweit Kirchdornberg, nördlich am Wege von Bielefeld nach Werther ($^3/_8$ Meilen von letzterem Orte, 200 Schritt westlich vom Kreuzkruge), an welchem ich selbst jetzt noch, nachdem die Chausseeeinschnitte längst bewachsen sind, die *Exogyra virgula* Defr. in ziemlicher Menge in grauen kalkigmergeligen Gesteinen fand, welche, 6—8 Meter stark, zwischen röthliche Mergel eingebettet sind. Da vermuthlich eine flache Mulde vorliegt, so möchte die Deutung der graubraunen, schlecht erschlossenen, bröckligen Sandsteine, welche gleich westlich zum Vorscheine kommen, als Kimmeridge-Sandsteine die wahrscheinlichste sein, wenn auch Petrefaktenfunde dieselbe nicht zur Gewissheit erheben.

Misslich erscheinen wieder die Deutungen der rothen Schichten weiter im Süden und Südwesten, welche Heine in der nämlichen Weise, wie die von Wellingholthausen, als Purbeck deutet. Nach Obigem bedarf es übrigens wohl keiner weiteren Auseinandersetzung, dass die rothen

Mergel nächst den Bänken mit *Exogyra virgula* Defr. eben so wenig zum Purbeck, wie zum Keuper, zu rechnen, sondern einfach Kimmeridge-Mergel sind.

Das letzte Vorkommen oberjurassischer Bildungen, welches ich zu verzeichnen habe, ist das vom Stemberge bei Horn. Hinsichtlich desselben kann ich jedoch auf Bd. 21, pag. 31 der Verh. des naturw. Ver. f. Rheinl. u. Westph. beziehen, wo von R. Wagener (Langenholzhausen) dieses Vorkommen ausführlich berücksichtigt ist. Ich begnüge mich hier, zu constatiren, dass in der That *Exogyra virgula* Defr. und *Terebratula subsella* Leym. aus dem Kimmeridge-Niveau, dagegen aber eine grössere Anzahl von Petrefakten des oberen Coralrag oder der Zone von *Cidaris florigemma* Phill., ausser diesem Leitfossil noch *Rhynchonella pinguis* Röm., *Terebratula bisuffarcinata* Schloth., *Terebratula* (*Waldheimia*) *humeralis* Röm., *Ostrea solitaria* Sow., *Nerinea Visurgis* Röm., endlich aber auch viele Korallen aus der die Heersumer Schichten — namentlich bei Hannover — nach oben abschliessenden Bank, zumeist zu *Isastraea helianthoides* Gdf. gehörig, dort gefunden sind, dass also eine förmliche Schichtenfolge aus dem Gebiete des oberen Jura hier durch Fossilien angedeutet ist. Uebrigens ist die Erschliessung mangelhaft, so dass selbst F. Römer zweifelhaft war, ob der obere Jura oder der — dicht daneben durch *Trigonia costata* Sow. und *Ostrea acuminata* Sow. zweifellos vertretene — mittlere Jura vorläge. Ebenso wie aber in der Richtung ins Hangende der letztere, ist in entgegengesetzter Richtung die Wealdbildung (als kohleführender Sandstein) vertreten. Im Ganzen zeigt dieser Aufschluss, dass bei Horn schon die nämlichen Verhältnisse, wie ostwärts von der Weser obwalten, dass hier der obere Coralrag namentlich getrennt und reich entwickelt ist und dass die Verkieselung der ihn über- und unterlagernden Schichten erst westwärts von hier beginnt. — Ein näheres Eingehen auf den Zusammenhang des Stemberger oberen Jura mit dem der Hilsmulde und anderer Aufschlusspunkte im Osten der Weser, sowie auf die paläontologischen Einzelnheiten, muss ich indessen

dem ausführlichen Werke über den „oberen Jura“ vorbehalten.

Es ist kaum nöthig, noch die allgemeinen Schlussfolgerungen hinzuzufügen, die sich aus den Betrachtungen dieser 9 grösseren Terrainabschnitte ergeben.

Die gleichförmigsten Bildungen im Gebiete des Oberjura sind die an den beiden Grenzen. So mangelhaft die Portland-Kalke im Allgemeinen erhalten sind, so ist doch deren Erschliessung genügend, um zu beweisen, dass sie als Basis der Purbeck-Bildungen überall verbreitet waren. Die obersten Kimmeridge-Schichten, Kalkbänke mit ziemlich mächtigen thonig-mergeligen — nur theilweise in Folge der Oxydation der Eisenverbindungen nicht mehr schwärzlichn, sondern röthlichen — Zwischenlagen, haben indess eine gleiche Verbreitung. Andrerseits modificirt sich auch die unterste Abtheilung des Oberjura, die Heersumer- oder Perarmaten-Schichten, nur unbedeutend und überlagert gleichförmig die fast überall nachweisbare Grenze gegen den Mitteljura, dessen oberste Abtheilungen freilich petrographisch stärker variiren. Das Fehlen dieser Perarmaten-Schichten (bei Osterkappeln) ist lokal ziemlich eng und beiderseits begrenzt; es beruht daher unbedingt nur auf ungünstiger Erschliessung der Schichtenfolge an der betreffenden Stelle.

Dagegen finden sich die grössten Schwankungen in dem zwischenliegenden Schichtencomplexe. Ueber den Perarmatenschichten, deren obere Grenze in Folge dessen sogar undeutlich wird, treten im Westen leere Sandsteine auf, welche nur durch grössere Härte und Festigkeit von ihrem Liegenden unterschieden sind; sie setzen sich, schon an sich von grosser Mächtigkeit, nach oben in ebenfalls sehr mächtige Wechselbänke von thonigen Mergeln und etwas mürberen Sandsteinen fort. Da die obere Grenze dieser letztgenannten Bildungen unbedingt in das Kimmeridge, und zwar mehr in dessen oberen Theil, fällt, so folgt, dass nicht nur der ganze östlich der Weser so mächtige, und jedenfalls am Stemberge bei Horn noch in reicher Ausbildung vorhandene, an der Porta aber er-

heblich ausgekeilte „obere Coralrag“ Römer's ganz in diese quarzitischen Sandsteine aufgegangen ist, dass dies aber auch der Fall ist mit den unteren Kimmeridge-Schichten, den (westlich der Weser nicht getrennt constatirten, aber gleich östlich der Porta nachweisbaren) Natica-Schichten und wohl auch noch den mittleren Lagen des Kimmeridge, deren Haupt-Leitfossil das im Westen der Weser gänzlich fehlende *Pteroceras Oceani* Brgt. ist. Die unteren quarzitischen Sandsteine entsprechen also im Wesentlichen dem oberen Coralrag (Zone der *Cidaris florigemma*) und dem unteren Theile der Kimmeridgegruppe, der unter den eigentlichen Pteroceras-Schichten liegt, vermuthlich aber auch diesen Pteroceras-Schichten, wobei noch in die nächsttieferen und nächsthöheren Niveaus ein Uebergreifen der Sandsteinbildung mit allmähligem und nicht scharf zu ermittelndem Uebergange zuzugeben ist. Diese Umwandlung vollzieht sich nun einerseits auf der zwischen Horn und Bielefeld befindlichen Strecke am Teutoburger Walde, ohne dass man auch nur die geringsten Anhaltspunkte hätte; andererseits aber ist sie sehr schön auf der Strecke von der Porta Westphalica bis Osterkappeln, insbesondere mit Hülfe der Aufschlüsse bei Lübbecke und südwestlich von Preussisch Oldendorf, zu verfolgen. Hier sieht man, wie erst über den völlig ungeänderten Perarmatenschichten und unter den wenig modificirten höheren Kimmeridge-Bildungen der quarzitische Sandstein (am Bierkeller bei Lübbecke), dann eine immer stärkere Entwicklung der Sandsteine im mittleren und im unteren Theile des oberen Kimmeridge auftritt, und endlich der schwarze feste sandig-thonige Mergel der Perarmatenzone sich modificirt. Bemerkenswerth ist dabei, dass die Grenze des Coralrag und des unteren Kimmeridge schon früh verloren geht, so dass bei dem Petrefaktenmangel dieser Niveaus westlich von der Porta der Coralrag, wie F. Römer bereits sagt, als selbstständiges Glied des Jura überhaupt nicht mehr nachzuweisen ist. Es möchte jedoch nicht gerechtfertigt sein, die sämmtlichen quarzitischen Sandsteinbildungen des äussersten Westens zum Niveau der Heersumer Bil-

dungen zu rechnen, vielmehr sollte man sich stets vergegenwärtigen, dass unteres Kimmeridge und Coralrag in diese Bildung aufgegangen sind.

Das Werk über den „oberen Jura", welches ich vorbereite, wird — insbesondere auch paläontologisch — die östlicheren Gegenden in den Kreis der Beobachtung ziehen, und es wird sich alsdann noch manche Thatsache herausstellen, welche die hier zusammengefassten Ergebnisse näher erläutert; begründet möchten dieselben aber jedenfalls schon durch die lokalen Studien sein, welche ich im Obigen zusammengestellt habe und der grösseren Arbeit voranschicke. Nur Eins dürfte hier noch hinzuzufügen sein: die jurassischen Bildungen des Teutoburger Waldes und der Weserkette sind, so verschieden sie sich uns jetzt darstellen, ursprünglich gleichförmig über beide Bergzüge und über die dazwischen liegende Sattelhebung abgelagert, und alle Störungen und Abweichungen stammen unbedingt erst aus der Zeit nach dem Schlusse der jurassischen Periode.

Bonn, Druck von Carl Georgi.

Thesen.

I.

Die rubinrothe Färbung im Korund und Spinell rührt von Gold her.

II.

Struvit ist kein Mineral.

III.

Die Fische des Kupferschiefers sind plötzlich durch eine chemische Veränderung des Wassers getödtet.

IV.

Die einzige Art und Weise der Bildung vulkanischer Gebirge ist die Auflagerung eruptiver Massen.

V.

Die Paläontologie ergiebt mit Nothwendigkeit die Annahme der Mutation der Arten im Darwin'schen Sinne.

VI.

Die vulkanischen Phänomene sind nicht auf die innere Erdwärme zurückzuführen.